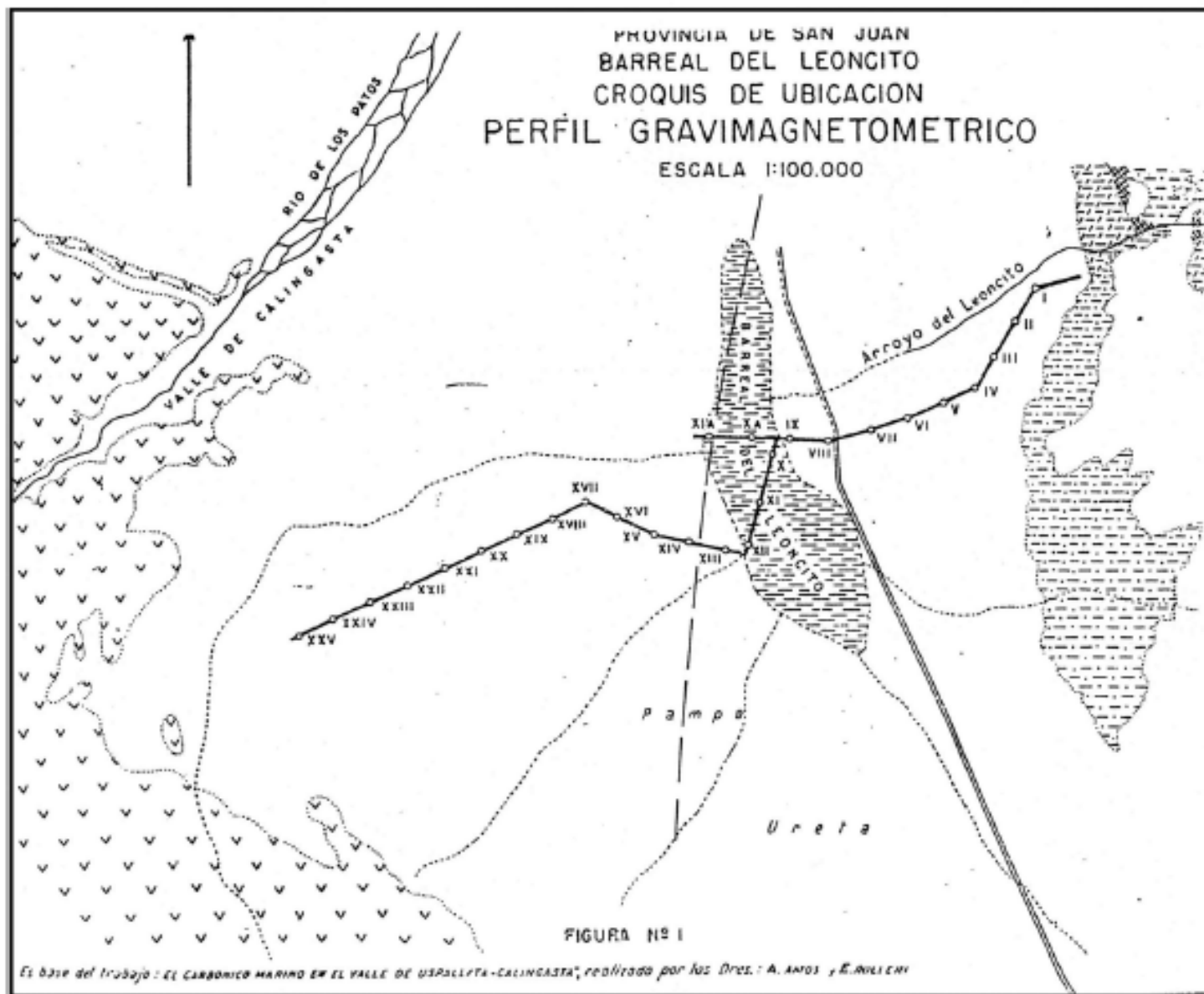


TP N° 2

***Correcciones gravimétricas***

*Prospección Geofísica - 2014*



Los relevamientos gravimétricos usan la variación lateral de  $g$  (anomalías gravimétricas) para investigar las  $\delta$  y estructuras del subsuelo

Pero los valores de  $g$  dependen también de otros factores:

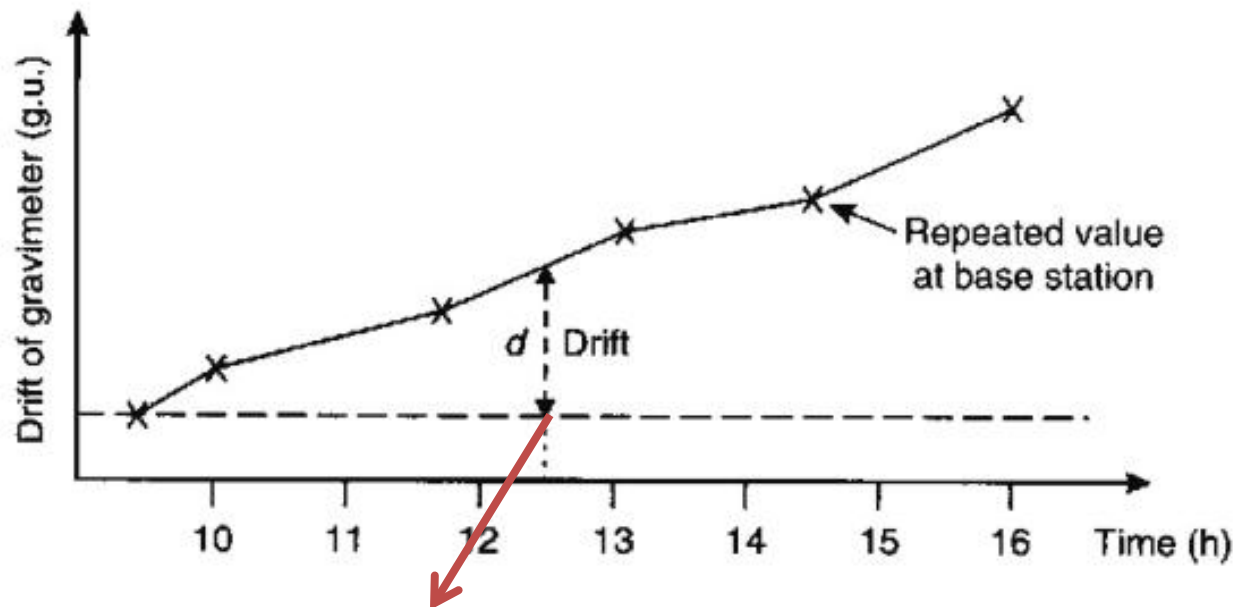
- deriva del instrumento
- Latitud en la que se efectúa el relevamiento
- Topografía

A la  $g$  medida, debe aplicarse **correcciones**

# Deriva del instrumento

Es el cambio en las lecturas de  $g$  a lo largo del día con el gravímetro posicionado en el mismo lugar por estiramiento del resorte y distorsiones provocadas por mareas de la Tierra sólida

Para corregir, se repite la lectura cada 1-2 hs en una misma estación base para determinar la deriva del instrumento

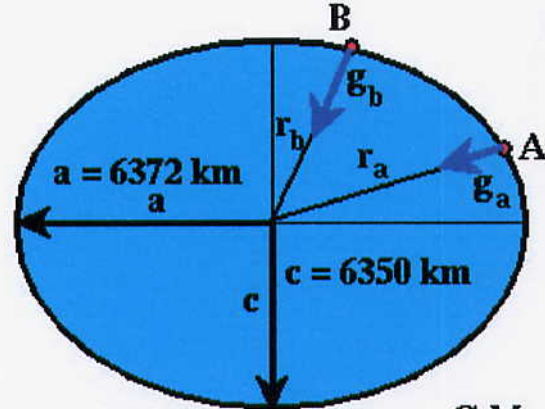


A las 12:30 hs, se debe restar el valor  $d$  en la estación

$g$  puede variar hasta 0,3 mGal/día por deriva

# Corrección por latitud (referencia geoide)

983 Gals



$$g_a \approx \frac{GM}{r_a^2} \quad g_b \approx \frac{GM}{r_b^2}$$

But,  $r_a > r_b$ , therefore,

$$g_b > g_a$$

North-South change  
~1 mGals/km

Fórmula del Sistema Geodético de Referencia (1967)

$$g_\phi = 9.780318 (1 + 0.0053024 \sin^2 \phi - 0.0000059 \sin^2 2\phi) \text{ m/s}^2$$

atracción gravitatoria + corrección por achatamiento + aceleración centrífuga

Para estudios más restringidos, usamos:

$$C_\phi = 8.12 \sin 2\phi \text{ ug/km N-S}$$

La  $C_L$ :

se SUMA hacia el Ecuador

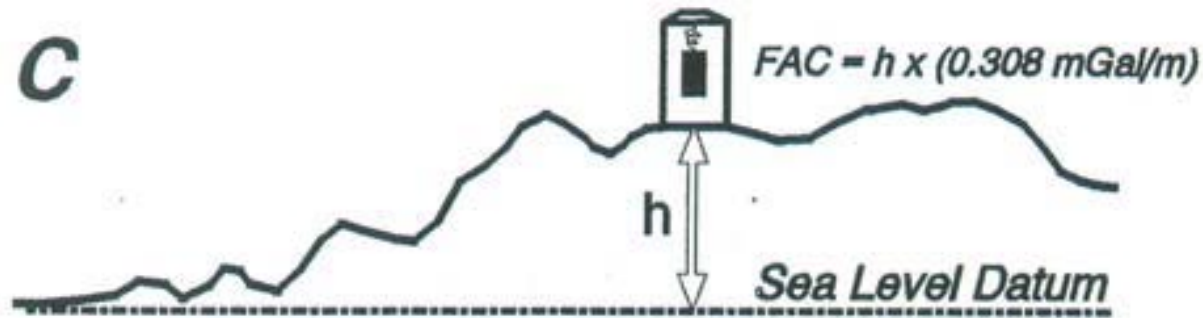
Se RESTA hacia el Polo

Latitud de la estación 11: 31° 51' S

# Correcciones topográficas

## 1) Corrección de aire libre

Corrige la disminución de  $g$  por la altura



$$g = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow \frac{dg}{dr} = -\frac{2}{r} \frac{GM}{r^2} = -\frac{2}{r} g \Rightarrow -0.3086 \text{ mGal/m}$$

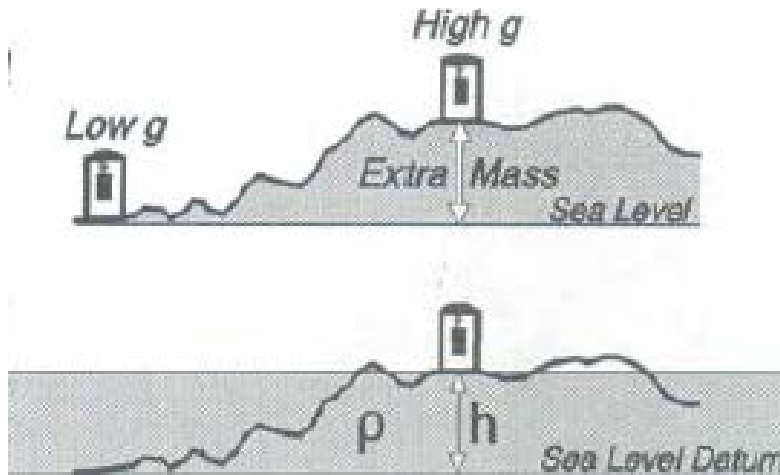
$$C_{AL} = 3,086.h \text{ u.g./m}$$

## 2) Corrección de Bouguer

Tiene en cuenta el material de una losa infinita entre la estación y el *datum*

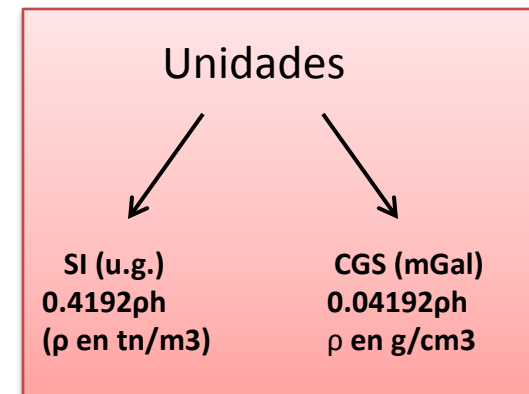
$$C_B = 2\pi G \rho h \Rightarrow \mathbf{0.04192 \rho h \text{ mGal}}$$
$$\mathbf{0.4192 \rho h \text{ u.g.}}$$

$h$  en m

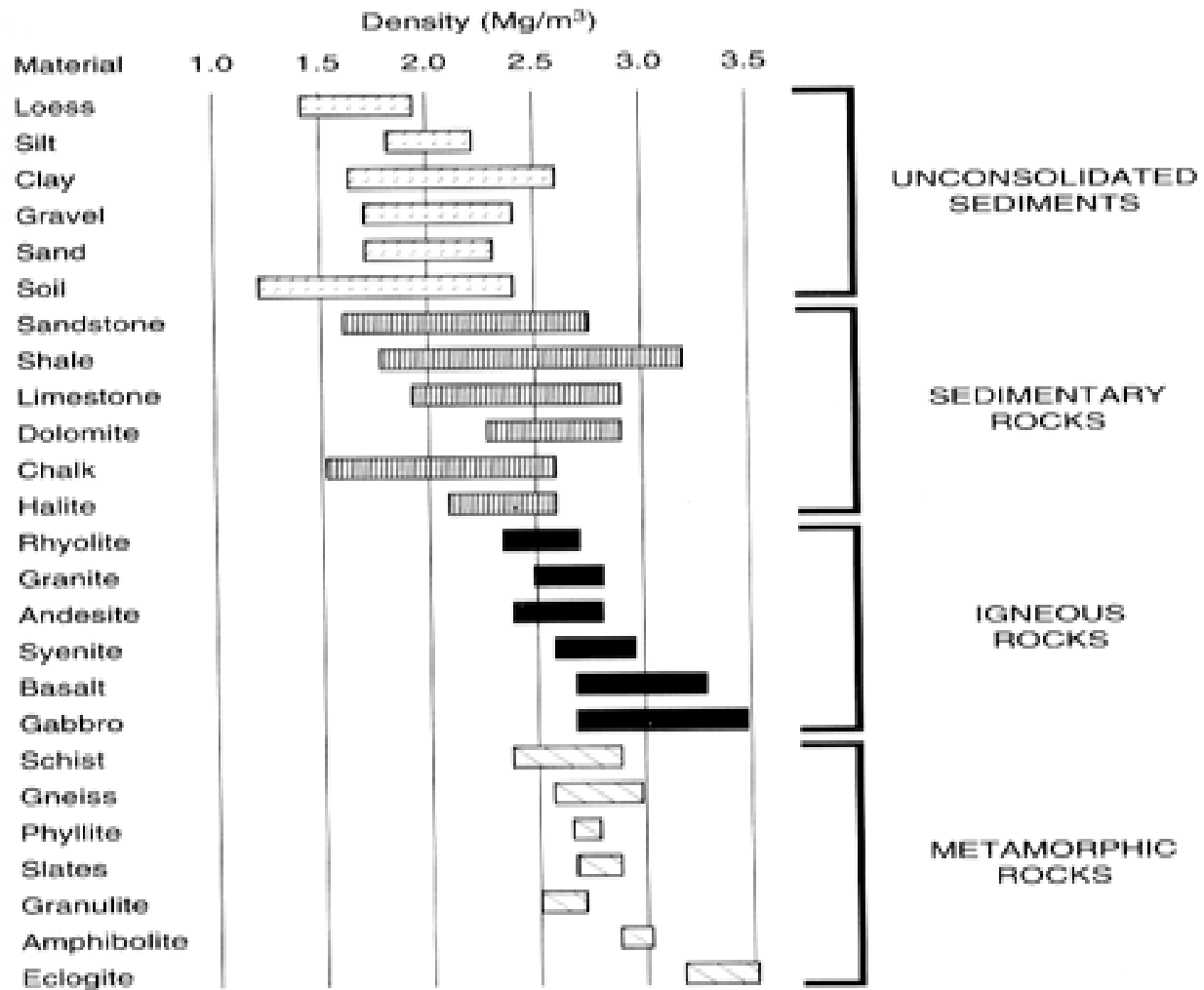


La CB se RESTA a la  $g$  observada

Se necesita conocer la densidad de las rocas!  
 $\delta$  en el TP =  $2.5 \text{ g/cm}^3$  (tn/m<sup>3</sup>)



## Densidades de las rocas

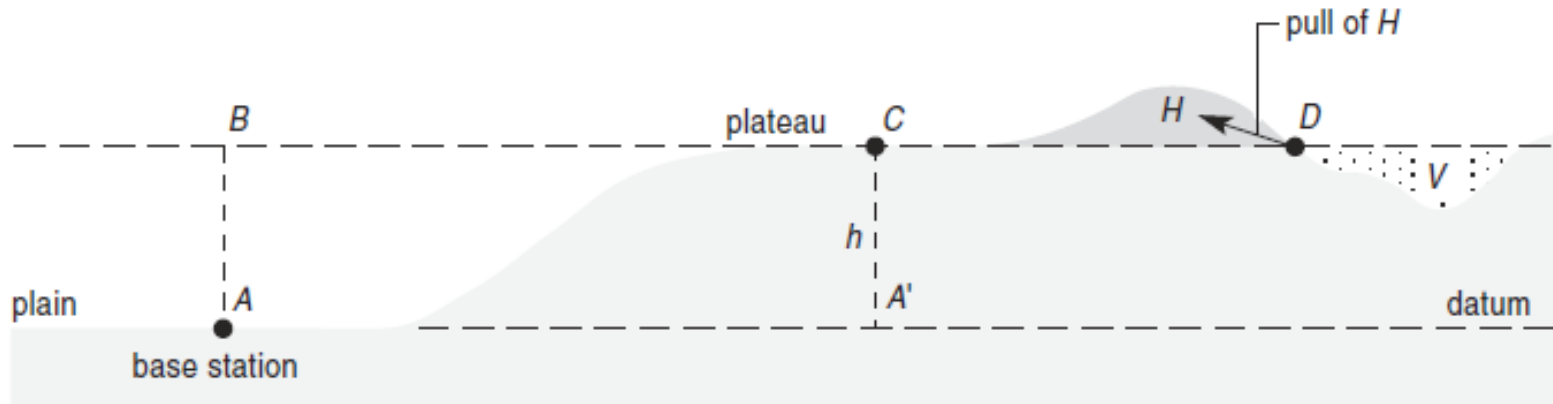




Combinando AL y Bouguer que dependen de  $h$ :

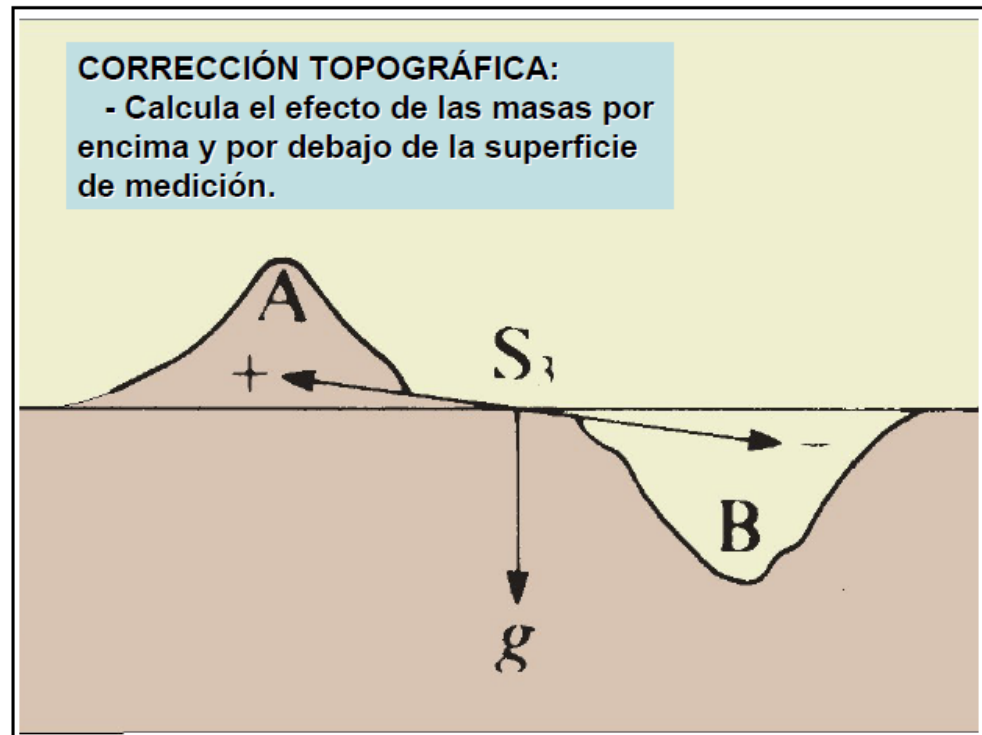
Corrección de Altitud ( $= C_{AL} - C_B$ )

$$C_{ALT} = h (0.3086 - 0.04192\rho) \text{ mGal}$$
$$h (3.086 - 0.4192\rho) \text{ u.g.}$$



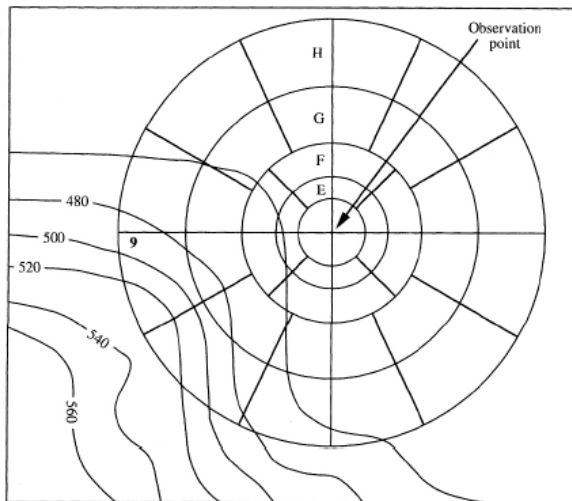
### 3) Corrección por topografía

Se suma SIEMPRE!



Se calcula el promedio de elevación de cada compartimento a los cuales se resta la elevación del punto de medición.

•Se determina la atracción gravitatoria de cada compartimento usando tablas de referencia



**Figure 6-7** A terrain-correction template placed on a topographic map with the center at a gravity-observation point. Most contours are not shown for purposes of clarity. Only zones E, F, G, and H are illustrated.

# Las anomalías

**ANOMALIA GRAVEDAD:**  $g_{ob,c} - g_{teor}$

**Anomalía Aire Libre** =  $g_{obs} - g_{corrLat} + C_{AL}$

Diferencia entre el valor observado y el teórico una vez que se remueven los efectos de latitud y altitud

- Se usa principalmente en el mar
- Cerca de la costa sigue la topografía

**Anomalía de Bouguer (completa)** =  $g_{\text{obs}} \pm C_{\text{Lat}} + C_{\text{AL}} - C_{\text{B}} + C_{\text{Top}}$

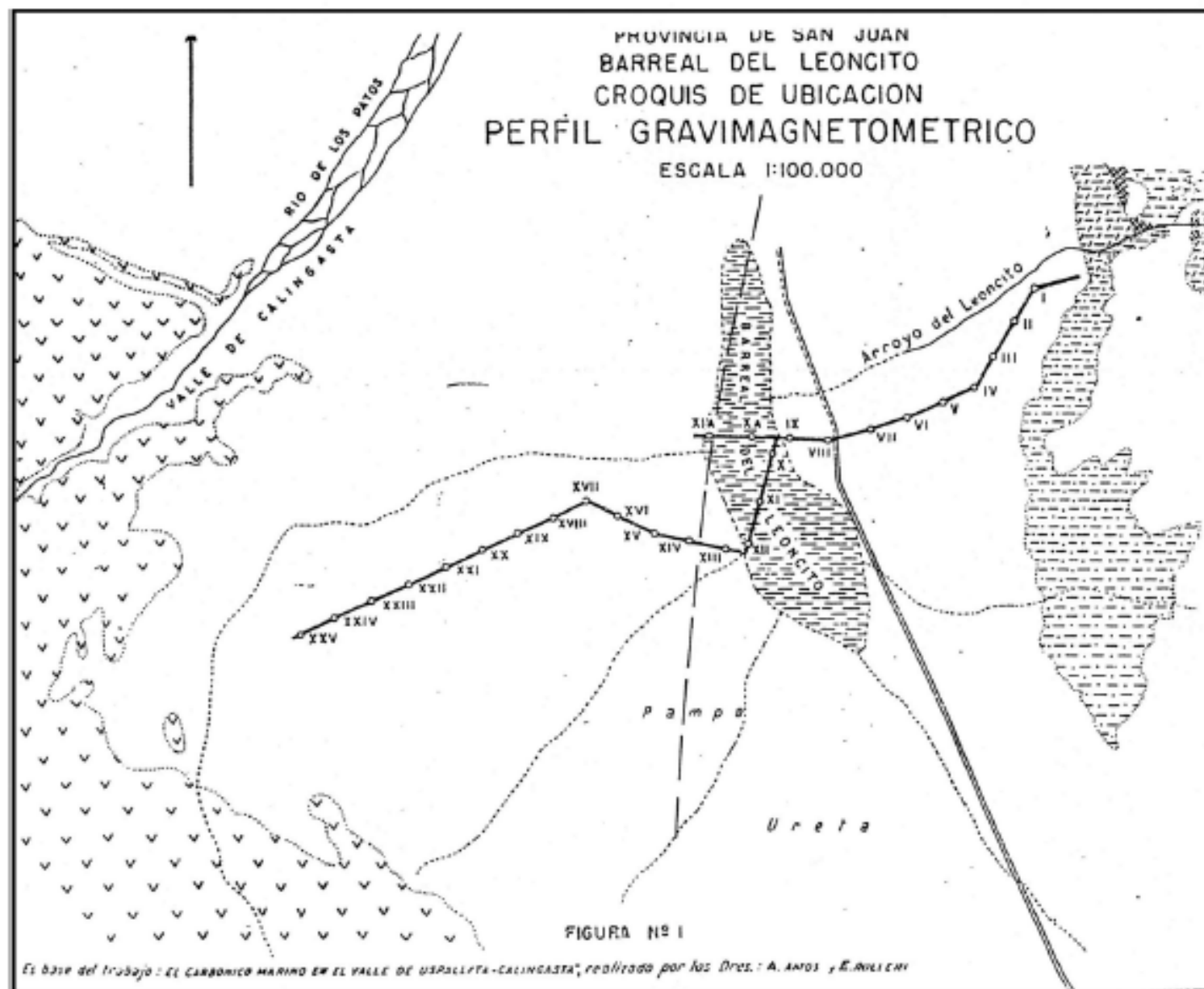
Responde a la variaciones de densidad de la geología por debajo del datum, sin los efectos de la topografía y la latitud

**Anomalía de Bouguer (simple)** =  $g_{\text{obs}} \pm C_{\text{Lat}} + C_{\text{AL}} - C_{\text{B}}$

Se elimina la corrección por topografía

La anomalía de Bouguer constituye la base para la interpretación de la gravedad en el continente









Ej. 1) Calcular los siguientes valores:

Estaca	Cota (m)	G <sub>obs</sub>	C <sub>Lat</sub> (u.g.)	C <sub>AL</sub> (u.g.)	C <sub>B</sub> (u.g.)	C <sub>ALT</sub> (u.g.)	G corr por Lat (u.g)	G corr por Alt (u.g.)	G corr total (u.g.)

$$G_{\text{corr}} = G_{\text{obs}} + \text{Corrección}$$

Ej.2) Curvas de G observada y corregidas

Ej. 3) y 4) Explicar